

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-222628

(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl.

C21D 9/46  
C21D 1/26  
C22C 38/00  
C22C 38/04  
H01J 29/07  
// C23F 1/00

(21)Application number : 10-025996

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD  
TOYO KOHAN CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.1998

(72)Inventor : MAKITA AKIRA  
MATSUMOTO YUTAKA  
SATO DAIZO  
WATANABE KIWA

(54) SPREADING TYPE MASK FOR COLOR CATHODE RAY TUBE AND ITS BLANK

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the mask for color sorting which is small in residual stress, is free of the occurrence of twists, etc., and is high in a tension restoration rate by heat treating a low-carbon steel sheet having a nitrogen content in a specific range at a temp. at which recrystallization does not occur, then providing this steel sheet with resist patterns and forming apertures by etching.

**SOLUTION:** The low-carbon steel sheet contg. the nitrogen at 100 to 170 ppm based on weight is heat treated at the temp. at which the recrystallization does not occur and thereafter, the length of a test piece when load of an initial tension 500 N/m<sup>2</sup> is applied thereon at 25° C is defined as an initial length and the test piece is heated to 455° C in the state maintaining this initial length. The load of 100 N/m<sup>2</sup> ms applied on the test piece at 455° C and the test piece is held for 15 minutes. The test piece is thereafter cooled and the tension that the test piece exhibits at the initial length at 25° C is defined as the restored tension. The low-carbon steel sheet of ≥90% in the tension restoration rate expressed by the ratio of the restored tension to the initial tension is obtd. This steel sheet is provided with the resist pattern for forming the apertures and is formed with the apertures by etching, by which the spreading type mask is obtd.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.09.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3043701

[Date of registration] 10.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-17568

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.10.1999

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 2 2 6 2 8

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 8 月 1 7 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C21D 9/46			C21D 9/46	N
1/26			1/26	K
C22C 38/00	301		C22C 38/00	301 Z
38/04			38/04	
H01J 29/07			H01J 29/07	A
審査請求 有 請求項の数 1 2 O L ( 全 8 頁 ) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平 1 0 - 2 5 9 9 6  
(22) 出願日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 2 月 6 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 8 9 7  
大日本印刷株式会社  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号  
(71) 出願人 3 9 0 0 0 3 1 9 3  
東洋鋼板株式会社  
東京都千代田区霞が関 1 丁目 4 番 3 号  
(72) 発明者 牧田 明  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号  
大日本印刷株式会社内  
(72) 発明者 松元 豊  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号  
大日本印刷株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 米澤 明 ( 外 7 名 )  
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーブラウン管用の展張型マスクおよびその素材

(57) 【要約】

【課題】 残留応力が小さく、ねじれ等が生じることなく、張力回復率が大きな展張型マスクおよびマスク用素材を得る。

【解決手段】 窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理した素材上に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開孔部を形成した展張型マスクである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成したことを特徴とする展張型マスク。

【請求項 2】 カラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、2 5 ℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5 ℃に加熱し、4 5 5 ℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5 ℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0 % 以上である低炭素鋼板に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の展張型マスク。

【請求項 3】 低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 7 0 ~ 1 7 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の展張型マスク。

【請求項 4】 カラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理したことを特徴とする展張型マスク用素材。

【請求項 5】 カラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、2 5 ℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5 ℃に加熱し、4 5 5 ℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5 ℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0 % 以上であることを特徴とする展張型マスク用素材。

【請求項 6】 低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 7 0 ~ 1 7 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含むことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の展張型マスク用素材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラーテレビやコ

ンピュータのカラー表示装置用のシャドウマスク方式、アパーチャグリル方式等のいずれの方式のブラウン管にも使用可能なカラーブラウン管用の展張型マスクに関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 カラーテレビ、カラー表示装置用のブラウン管には、所定の蛍光体へ電子ビームが照射されるように色選別用マスクが用いられている。色選別用マスクには、多数の小孔を設けた金属板からなるシャドウマスクまたは多数のスリットを設けたアパーチャグリルが用いられている。カラーブラウン管を長時間連続使用するとシャドウマスクまたはアパーチャグリルは、加速された電子が衝突するために加熱され、熱膨張によつて歪み、次第に蛍光面に対する電子線の位置ずれが生じるようになり、画像に色ずれが生じることがあった。

【 0 0 0 3 】 カラーブラウン管の色選別用マスクには、一般のシャドウマスクのようにプレス成形した部材とともに、強固な枠体によって展張するアパーチャグリルのような展張型の色識別用マスクが用いられている。展張型の色識別用マスクは、0 . 0 0 0 1 % 単位の炭素を含有する低炭素鋼熱延鋼帯を、板厚 0 . 0 2 ~ 0 . 3 0 m m に冷間圧延した後、エッチングにより多数のグリッド素体を形成した後に、展張方向と逆方向に枠体を加圧した状態で枠体に溶接し、次いで加圧力を取り除き、枠体の復元力によって張力を形成している。その後、2 次電子の発生、熱輻射、錆の発生等を防止するために、酸化性雰囲気中、4 5 0 ~ 4 7 0 ℃において 1 0 ~ 2 0 分間の熱処理を施して表面の黒化処理を行っている。

【 0 0 0 4 】 従来、製造中に色識別用マスクのグリッド素体の張力の低下が生じることがあり、品質管理上問題となっていた。これは、色識別素材の黒化処理の際に熱と張力により、グリッド素体にクリーブ現象が発生して伸びるからである。このように黒化処理時の熱によるクリーブ現象が大きくて張力回復率が小さい張力の低下したグリッド素体は、カラーブラウン管と同一の筐体に設けたスピーカの音量を大きくした際等の、振動が加わると、グリッド素体自体の振動が大きくなって画面の色ズレの原因となるという問題点を有していた。

【 0 0 0 5 】 そこで、こうした問題を解決するために、特許第 2 5 4 8 1 3 3 号においては、4 0 p p m ~ 1 0 0 p p m の窒素を含有する低炭素鋼板よりなる色選別機構が記載されており、また、特許第 2 6 8 3 6 7 4 号には、C r : 0 . 2 0 ~ 2 . 0 重量%、M o : 0 . 1 0 ~ 3 . 0 重量%を含有する低炭素鋼板が提案されているが、残留応力が大きいために、熱処理後にアパーチャグリルのテープ部にねじれが生じるという問題点があった。また、特開平 7 - 9 9 0 2 5 号公報には残留応力の小さな素材を用いたアパーチャグリルの製造方法が記載されているが、引張り強さが小さく、張力回復率が殆ど変わらないため展張時にアパーチャグリルのテープ切れ

が生じたり、テープが切れない張力で展張すると熱処理後の展張張力が低下するという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、残留応力が小さく、ねじれ等が生じることがなく、張力回復率が大きな展張型のカラーブラウン管の色選別手段を提供することを課題とするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】本発明は、カラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成した展張型マスクである。カラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、2 5℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5℃に加熱し、4 5 5℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0 % 以上である低炭素鋼板に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成した前記の展張型マスクである。低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 7 0 ~ 1 7 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含む前記の展張型マスクである。また、カラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理した展張型マスク用素材である。カラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 7 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、2 5℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5℃に加熱し、4 5 5℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0 % 以上である展張型マスク用素材である。低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 7 0 ~ 1 7 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含む前記の展張型マスク用素材である。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】本発明は、低炭素鋼において、特

に窒素の量を特定の値とするとともに、再結晶化しない温度に加熱したことによって、回復率が大きくて、展張時に切れたり、テープのねじれ等が無い展張型色識別用マスクを得るものである。本発明の展張型色識別用マスクに好適な低炭素鋼板の成分は C : 0 . 0 3 % (重量 %、以下同じ、) 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、残部 F e 及び不可避免的不純物よりなるものである。本発明の低炭素鋼板において、C は炭化物を形成し、その量が多くなると色選別電極製造工程でのエッチング性が阻害されるので 0 . 0 3 % 以下であることが好ましい。S i は M n O - S i O<sub>2</sub>、M n O - F e O - S i O<sub>2</sub> などのケイ酸塩系介在物を形成し、その結果エッチング性を阻害するので 0 . 1 0 % 以下であることが好ましい。また、M n は製鋼工程での脱酸作用と熱間脆性防止の観点から 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 % であることが好ましい。P は、含有量が増すと鋼が硬化し、圧延性が悪くなるので 0 . 1 0 % 以下が好ましい。S は硫化物系介在物を生成し、エッチング性を阻害するので 0 . 1 0 % 以下が好ましい。

【 0 0 0 9 】本発明の低炭素鋼は、窒素を重量比で 7 0 p p m ~ 1 7 0 p p m を含有していることが好ましく、1 0 0 ~ 1 5 0 p p m であることがより好ましい。7 0 p p m よりも少ないと強度が低下し、1 7 0 p p m よりも多いと結晶粒界が増大しエッチング特性上好ましくないのである。

【 0 0 1 0 】本発明の低炭素鋼は、圧延後に還元性または非酸化性の雰囲気において再結晶が起こらない条件で熱処理を行うことによって従来の残留応力が小さな素材よりも、引張り強さが大きくなり、高温クリープ特性を良好とすること、すなわち黒化処理後の回復張力を大きくすることができる。熱処理条件としては、熱処理温度が 4 5 0℃ ~ 6 5 0℃、熱処理時間 3 ~ 1 2 0 秒間であることが好ましい。熱処理温度が 6 5 0℃ よりも高い場合には、再結晶が起こるので好ましくなく、一方、4 5 0℃ より低い場合には、熱処理による特性の改善の効果が得られない。

【 0 0 1 1 】

【実施例】以下に実施例を示し本発明を説明する。

#### 実施例 1

表 1 に、重量 % で化学組成を示す材料 A、B、C からなる厚さ 0 . 1 m m の低炭素鋼素材を連続焼鈍炉内において水素と窒素の混合雰囲気において、5 4 0 ~ 5 6 0℃ の温度で、4 5 秒間処理して焼鈍した後に両面に水溶性カゼインレジストを塗布し、乾燥後、素材の両面のレジストを一對の表裏のパターンを描いたガラス乾板を用いて、レジストをパターンニングした。なお、レジストのパターンは、エッチングによって形成されるスリットの開口方向が圧延方向と平行および直交する 2 種のパターンが形成されるようにした。

【 0 0 1 2 】 次いで、露光、硬膜処理、ベーキング処理を行い、その後、パターンニングされたレジストの両面に、液温 6 0 ° C、比重 4 8 ° B e の塩化第二鉄溶液をエッチング液としてスプレーから噴霧してエッチングを行った。エッチング後、水洗しアルカリ水溶液によって、レジストを剥離し、洗浄、乾燥して色識別用マスクを製作した。

【 0 0 1 3 】 得られた色識別用マスクを以下の評価方法

	C	Si	Mn	P
材料 A	0.007	0.01	0.44	0.016
材料 B	0.006	0.01	0.43	0.014
材料 C	0.007	0.01	0.45	0.016

【 0 0 1 5 】 ( 評価方法 )

1. テープねじれ

3 0 N / m m <sup>2</sup> の荷重で展長した後、目視でねじれの有無を確認した。

2. 引張り強さ

J I S Z 2 2 0 1 に基づく 5 号試験片を使用して、J I S Z 2 2 4 1 によって測定した。

3. 張力回復率評価方法

試験片は、長さ 5 1 0 m m、幅 2 5 m m の長方形で、試験片の長さ方向が素材の圧延方向に対し平行および直交するものの二種類を作製した。引張り試験機の把持部で試験片を把持し、試験片を 2 5 ° C で長辺方向に初期張力 5 0 0 N / m m <sup>2</sup> の荷重を与えて展張し、その際の把持部間の距離を、試験片の初期長さとして測定した。把持部の間隔を初期長さに保持した状態で、把持部の間の試験片を大気雰囲気の中において 1 ° C / 分の速度で 4 5 5 ° C に昇温し、4 5 5 ° C において試験片に荷重 1 0 0 N / m m <sup>2</sup> 加えて 1 5 分間保持した。次いで、冷却を開始し、把持部間の距離を初期長さに設定して 2 5 ° C で試験片の長辺方向の荷重を回復張力として測定し、

張力回復率 (%) = ( 回復張力 / 初期張力 ) × 1 0 0

	焼鈍	スリット	透過率 (%)
		方向	
実施例 1			
材料 A	有り	平行	2 2 . 5
	有り	直交	2 2 . 4
材料 B	有り	平行	2 2 . 6
	有り	直交	2 2 . 5
材料 C	有り	平行	2 2 . 5
	有り	直交	2 2 . 6
比較例 1	有り	平行	2 2 . 5
	有り	直交	2 2 . 4
比較例 2	有り	平行	2 2 . 6
	有り	直交	2 2 . 6
比較例 3	有り	平行	2 2 . 6
	有り	直交	2 2 . 5

【 0 0 2 0 】

【 発明の効果 】 本発明のカラーブラウン管用展張型マス 5 0

によって評価をし、その結果を表 2 に示す。表 2 において、スリット方向は、エッチングによって形成した開口が素材の圧延方向と平行の場合には平行と記載し、圧延方向と直交する場合には、直交と記載した。また、透過率は、両端の開口部に挟まれる領域の面積における開口部の面積の割合を百分率で表現した。

【 0 0 1 4 】

【 表 1 】

S	N	B a l
0.008	0.0140	鉄および不可避不純物
0.007	0.0100	鉄および不可避不純物
0.007	0.0080	鉄および不可避不純物

によって張力回復率を求めた。

【 0 0 1 6 】 比較例 1

組成が重量比で、C : 0 . 0 0 6 %、Si : 0 . 0 1 %、Mn : 0 . 4 4 %、P : 0 . 0 1 0 %、S : 0 . 0 0 8 %、N : 0 . 0 0 6 0 %、その他鉄および不可避の不純物からなる厚さ 0 . 1 m m の低炭素鋼素材を加熱炉内において水素・窒素混合雰囲気において、5 4 0 ~ 5 6 0 ° C の温度で、4 5 秒間処理して焼鈍した後に実施例 1 と同様にしてエッチングを行って色識別用マスクを製造し、実施例 1 と同様にして評価をし、その結果を表 1 に示す。

【 0 0 1 7 】 比較例 2

焼鈍処理をしなかった点を除き比較例 1 と同様にして色識別用マスクを製造し、実施例 1 と同様にして評価をし、その結果を表 2 に示す。

【 0 0 1 8 】 比較例 3

実施例の材料 B を焼鈍処理をしなかった点を除き比較例 1 と同様にして色識別用マスクを製造し、実施例 1 と同様にして評価をし、その結果を表 2 に示す。

【 0 0 1 9 】

【 表 2 】

テープ	張力回復率
ねじれ	(%)
無し	9 6
無し	9 6
無し	9 5
無し	9 5
無し	9 0
無し	9 2
無し	8 6
無し	8 9
有り	8 4
有り	8 7
有り	8 8
有り	8 9

クは、低炭素鋼板を原料とした従来の展張型マスクに比較して、張力回復率が大きく、展張時に切れたり、テー

ブのねじれ等が無いので、高品質のカラーブラウン管を

得ることができる。

【手続補正書】

【提出日】平成 1 1 年 2 月 8 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成したことを特徴とする展張型マスク。

【請求項 2】 窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、さらに、2 5℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5℃に加熱し、4 5 5℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0 % 以上である低炭素鋼板に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の展張型マスク。

【請求項 3】 低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 1 0 0 ~ 1 7 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の展張型マスク。

【請求項 4】 枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理したことを特徴とする展張型マスク用素材。

【請求項 5】 枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 7 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、2 5℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5℃に加熱し、4 5 5℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0

% 以上であることを特徴とする請求項 4 記載の展張型マスク用素材。

【請求項 6】 低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 1 0 0 ~ 1 7 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含むことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の展張型マスク用素材。

【請求項 7】 枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 5 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成したことを特徴とする展張型マスク。

【請求項 8】 窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 5 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、さらに、2 5℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5℃に加熱し、4 5 5℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 9 0 % 以上である低炭素鋼板に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成したことを特徴とする請求項 7 記載の展張型マスク。

【請求項 9】 低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0 . 0 3 % 以下、S i : 0 . 1 0 % 以下、M n : 0 . 1 0 ~ 0 . 6 0 %、P : 0 . 1 0 % 以下、S : 0 . 1 0 % 以下、N : 1 0 0 ~ 1 5 0 p p m 以下および不可避免的不純物を含むことを特徴とする請求項 7 または 8 記載の展張型マスク。

【請求項 1 0】 枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 5 0 p p m である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理したことを特徴とする展張型マスク用素材。

【請求項 1 1】 枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 1 0 0 ~ 1 5 0 p p m である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、2 5℃において初期張力 5 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 4 5 5℃に加熱し、4 5 5℃において試験片に 1 0 0 N / m m<sup>2</sup> の荷重を加えて 1 5 分間保持した後に冷却し、2 5℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、

回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 90 % 以上であることを特徴とする請求項 10 記載の展張型マスク用素材。

【請求項 12】 低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0.03 % 以下、Si : 0.10 % 以下、Mn : 0.10 ~ 0.60 %、P : 0.10 % 以下、S : 0.10 % 以下、N : 100 ~ 150 ppm 以下および不可避免の不純物を含むことを特徴とする請求項 10 または 11 記載の展張型マスク用素材。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 100 ~ 170 ppm である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成した展張型マスクである。窒素が重量基準で 100 ~ 170 ppm である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、さらに、25℃において初期張力 500 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 455℃に加熱し、455℃において試験片に 100 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えて 15 分間保持した後に冷却し、25℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 90 % 以上である低炭素鋼板に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成した前記の展張型マスクである。また、低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0.03 % 以下、Si : 0.10 % 以下、Mn : 0.10 ~ 0.60 %、P : 0.10 % 以下、S : 0.10 % 以下、N : 100 ~ 170 ppm 以下および不可避免の不純物を含む前記の展張型マスクである。カラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 100 ~ 170 ppm である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理した展張型マスク用素材である。カラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 100 ~ 170 ppm である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、25℃において初期張力 500 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 455℃に加熱し、455℃において試験片に 100 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えて 15 分間保持した後に冷却し、25℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 90 % 以上である展張型マ

スク用素材である。低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0.03 % 以下、Si : 0.10 % 以下、Mn : 0.10 ~ 0.60 %、P : 0.10 % 以下、S : 0.10 % 以下、N : 100 ~ 170 ppm 以下および不可避免の不純物を含む前記の展張型マスク用素材である。本発明は、枠体に取り付けて展張したカラーブラウン管用の展張型マスクにおいて、窒素が重量基準で 100 ~ 150 ppm である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成した展張型マスクである。窒素が重量基準で 100 ~ 150 ppm である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、さらに、25℃において初期張力 500 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 455℃に加熱し、455℃において試験片に 100 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えて 15 分間保持した後に冷却し、25℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 90 % 以上である低炭素鋼板に開口部の形成用のレジストパターンを設けてエッチングすることによって開口部を形成した前記の展張型マスクである。また、低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0.03 % 以下、Si : 0.10 % 以下、Mn : 0.10 ~ 0.60 %、P : 0.10 % 以下、S : 0.10 % 以下、N : 100 ~ 150 ppm 以下および不可避免の不純物を含む前記の展張型マスクである。カラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 100 ~ 170 ppm である低炭素鋼板を、再結晶化しない温度において熱処理した展張型マスク用素材である。カラーブラウン管用の展張型マスク用素材において、窒素が重量基準で 100 ~ 150 ppm である低炭素鋼板を再結晶化しない温度において熱処理した後に、25℃において初期張力 500 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えた際の試験片の長さを初期長さとし、初期長さを保持した状態で 455℃に加熱し、455℃において試験片に 100 N/mm<sup>2</sup> の荷重を加えて 15 分間保持した後に冷却し、25℃において試験片が初期長さで示す張力を回復張力として、回復張力の初期張力に対する比で表した張力回復率が 90 % 以上である展張型マスク用素材である。低炭素鋼板が、鉄以外の成分として重量基準で、C : 0.03 % 以下、Si : 0.10 % 以下、Mn : 0.10 ~ 0.60 %、P : 0.10 % 以下、S : 0.10 % 以下、N : 100 ~ 150 ppm 以下および不可避免の不純物を含む前記の展張型マスク用素材である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 1 1 】

【実施例】以下に実施例を示し本発明を説明する。

実施例 1 および比較例 1

表 1 に、重量％で化学組成を示す材料 A、B と、比較例 1 として材料 C からなる厚さ 0. 1 mm の低炭素鋼素材を連続焼鈍炉内において水素と窒素の混合雰囲気において、5 4 0 ～ 5 6 0 ℃ の温度で、4 5 秒間処理して焼鈍した後に両面に水溶性力ゼインレジストを塗布し、乾燥後、素材の両面のレジストを一對の表裏のパターンを描いたガラス乾板を用いて、レジストをパターンニングした。なお、レジストのパターンは、エッチングによって形成されるスリットの開口方向が圧延方向と平行および直交する 2 種のパターンが形成されるようにした。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 1 6 】 比較例 2

組成が重量比で、C : 0. 0 0 6 %、Si : 0. 0 1 %、Mn : 0. 4 4 %、P : 0. 0 1 0 %、S : 0. 0 0 8 %、N : 0. 0 0 6 0 %、その他鉄および不可避免的不純物からなる厚さ 0. 1 mm の低炭素鋼素材を加熱炉内において水素・窒素混合雰囲気において、5 4 0 ～ 5 6 0 ℃ の温度で、4 5 秒間処理して焼鈍した後に実施例 1 と同様にしてエッチングを行って色識別用マスクを製造し、実施例 1 と同様にして評価をし、その結果を表 1

に示す。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 1 7 】 比較例 3

焼鈍処理をしなかった点を除き比較例 2 と同様にして色識別用マスクを製造し、実施例 1 と同様にして評価をし、その結果を表 2 に示す。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 1 8 】 比較例 4

実施例の材料 B を焼鈍処理をしなかった点を除き比較例 2 と同様にして色識別用マスクを製造し、実施例 1 と同様にして評価をし、その結果を表 2 に示す。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 1 9 】

【表 2】

	焼鈍	スリット	透過率(%)	テープ	張力回復率
		方向		ねじれ	(%)
実施例 1					
材料 A	有り	平行	2 2. 5	無し	9 6
	有り	直交	2 2. 4	無し	9 6
材料 B	有り	平行	2 2. 6	無し	9 5
	有り	直交	2 2. 5	無し	9 5
比較例 1	有り	平行	2 2. 5	無し	9 0
(材料 C)	有り	直交	2 2. 6	無し	9 2
比較例 2	有り	平行	2 2. 5	無し	8 6
	有り	直交	2 2. 4	無し	8 9
比較例 3	有り	平行	2 2. 6	有り	8 4
	有り	直交	2 2. 6	有り	8 7
比較例 4	有り	平行	2 2. 6	有り	8 8
	有り	直交	2 2. 5	有り	8 9

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>9</sup>

// C23F 1/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

C23F 1/00

技術表示箇所

C



- (72) 発明者 佐藤 台三  
山口県下松市東豊井 1 3 0 2 番地 東洋鋼  
鋳株式会社下松工場内
- (72) 発明者 渡辺 喜和  
山口県下松市東豊井 1 3 0 2 番地 東洋鋼  
鋳株式会社下松工場内